PART3 1モルとは

目標 1 モルの特徴を確認しましょう。

Chapter1　1 モルとは

1モル

原子・分子・イオンなどの粒子について，その個数が

____

のとき，**1 モル**[mol] という。

また，モルを単位として考えた物質の量を**物質量**という。

1モルの特徴

1mol のとき，

① 粒子の個数は，6.02×10^{23} 個

② 質量は，分子量に単位 g をつけたもの

③ 理想気体の体積は，標準状態では，気体の種類によらず

2.24×10^{-2} m^3/mol

知っておこう

高校の理科では，物質の量はモルで考えるのが一般的です。

重要

アボガドロ定数

6.02×10^{23}/mol

覚えておこう

標準状態とは

273K（＝0℃）

1.013×10^5Pa

(= 1atm)

の状態のこと。

知っておこう

原子量・分子量：

炭素原子 **1** 個の質量を **12** としたときの，他の**原子・分子の質量の相対比**のこと。

まとめ

気体の量はモルで表す。

1 モル⇒ 6.02×10^{23} 個

< Note >

Chapter2　演習問題

問1　2.0 mol の物質中には, その物質を構成する分子は何個入っているか。アボガドロ定数を 6.0×10^{23} /mol とする。

問2　ヘリウム 1.5 mol の質量は何 g か。ただし，ヘリウムは理想気体とみなせるとし，分子量を 4.0 とする。

問3　標準状態では，理想気体 0.25 mol の体積は何 m^3 か。

< Note >

第 7 講　PART3　確認問題

問 1　次の問いに答えよ。

(1)　ある物質を構成する分子の数が 1.5×10^{23} 個のとき，物質量はいくらか。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。ただし，アボカドロ定数を 6.0×10^{23} /mol とする。

①　0.25 mol　　②　2.5 mol

③　4.0 mol　　④　9.0 mol

(2)　理想気体 3.0 mol は，標準状態において何 m^3 か。最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

①　7.5×10^{-3} m^3

②　6.7×10^{-2} m^3

③　7.5 m^3

④　67 m^3

問 2　次の文中の空欄にあてはまる数値の組み合わせとして最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

標準状態とは，温度が［ ア ］℃ で，圧力が［ イ ］Pa の状態である。

①　ア 0　　イ 1.013

②　ア 0　　イ 1.013×10^5

③　ア 273　　イ 1.013

④　ア 273　　イ 1.013×10^5

< Note >

第７講　熱力学

PART1　理想気体1

問１　6.0Pa

問２　1.0×10^{5} Pa

問３　1.4 倍

PART2　理想気体2

問１　3.2 倍

問２　1.5×10^{-2}[m^3]

PART3　1モルとは

問１　1.2×10^{24} 個

問２　6.0g

問３　5.6×10^{-3}[m^3]

PART4　気体分子のエネルギー

問１　1.5 倍

問２　2.0 倍

問３　1.0 倍

PART5　内部エネルギー

問１　2 倍

問２　1.5×10^{4}J

PART6　気体と仕事

問１　6.0×10^{5}J

問２　4.0×10^{5}J

PART7　熱力学第1法則

問１　4.0×10^5J

問２　6.0×10^5J

問３　1.0×10^6J

PART8　モル比熱

問１　2.5×10^3J

問２　4.2×10^3J

PART9　定積変化と定圧変化

問１　B→C

問２　A→B　B→C

問３　A→B　B→C

PART10　等温変化と断熱変化

問１　A→B　B→C

問２　A→B

問３　B→C

PART11　熱サイクルと熱効率

問１　$\frac{3}{2}p_0V_0$

問２　$-\frac{5}{2}p_0V_0$

問３　$1-\frac{5p_0V_0}{3p_0V_0+2Q_0}$

第 7 講　PART3　確認問題　解答

問 1

(1)　①

解説：

$$\frac{1.5 \times 10^{23}}{6.0 \times 10^{23}} = \frac{1}{4} = 0.25\ [\mathrm{mol}]$$

(2)　②

解説：

1.0 mol あたり $2.24 \times 10^{-2}\ \mathrm{m^3}$ であるから

$3 \times 2.24 \times 10^{-2} = 6.72 \times 10^{-2} \fallingdotseq 6.7 \times 10^{-2}\ \mathrm{m^3}$

問 2

②

解説：

標準状態とは，温度が 0 ℃すなわち 273 K で，圧力が 1.013×10^5 Pa（＝1 atm）の状態のことである。